Betriebsanleitung / Operating instructions
Lichtgitter / Light curtains
LC... / LG...

di-soric

B67.0901de

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Lichtgitter LC... / LG... werden zur Erfassung von Objekten in definierten Kontrollbereichen als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems eingesetzt.

CE-Konformität

EMV-Richtlinie	Störaussendung DIN EN 50081-1 Störfestigkeit DIN EN 61000-6-2
Niederspannungs-richtlinie	73/23/EWG 93/68/EWG EN 61010

Sicherheitshinweise

Lichtgitter LC... / LG... sind keine zertifizierten Sicherheitslichtgitter nach EN 61 496. Sie dürfen nicht als Sicherheitsbauteile im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie eingesetzt werden. Sie sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, inbesondere bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist.

Der Betreiber des übergeordneten Gesamtsystems, z.B. einer Maschinenanlage, ist für die Einhaltung der für den speziellen Einsatzfall geltenden nationalen und internationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.

Bei Maschinenplanung und Verwendung der Lichtgitter LC... / LG... sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten, wie z.B.:
- EN 60204, Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- EN 292, Sicherheit von Maschinen, allgemeine Gestaltungsleitsätze
- DIN 57100 Teil 410, Schutz gegen gefährliche Körperströme

Montage und elektrischer Anschluss der Lichtgitter LC... / LG... darf nur von Fachpersonal nach geltenden Vorschriften in **spannungsfreiem** Zustand und bei **ausgeschalteter Maschine** erfolgen.
Die Maschine muss gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Funktion

di-soric Lichtgitter überwachen einen definierten Kontrollbereich mit mehreren unsichtbaren, infraroten Lichtstrahlen.
Die Lichtgittersysteme bestehen aus einer Sender- (rote Markierung am Anschlusskabel) und einer Empfängerleiste aus eloxiertem Aluminium. Sie arbeiten nach dem Prinzip von mehreren Einweg-Lichtschranken, deren Ausgangssignale verknüpft sind. Wird ein beliebiger Lichtstrahl zwischen Sender- und Empfängerleiste unterbrochen, schaltet der Ausgang der Auswerteelektronik. Um bei Störungen einen Notbetrieb zu gewährleisten, werden durch defekte Sender oder Empfänger ausgefallene Lichtstrahlen nach ca. 1 Minute ausgeblendet. Die maximal ausblendbaren Lichtstrahlen sind auf 1/8 der gesamten Strahlanzahl begrenzt (bei LG... mit Strahlanzahl < 64 auf 8). Bei Lichtgittern mit nur 4 Lichtstrahlen erfolgt keine Ausblendung. Bei einer manipulierten Unterbrechung von Lichtstrahlen, z.B. durch Kaugummi, wird beim Lichtgitter LC... nur ein Lichtstrahl ausgeblendet. Das Lichtgitter signalisiert diese Störung durch die **Warn**-LED.
Beim Lichtgitter LG... muss nach max. 2 unterbrochenen Lichtstrahlen ein nicht unterbrochener Lichtstrahl folgen. Diese Störung wird durch die LED **Ausblendg.** in der Auswerteelektronik signalisiert. Bei der Auswerteelektronik LVM-AR schaltet der **Alarm**-Ausgang.

●Lichtgitter LC...
(mit integrierter Auswerteelektronik)
Die Reichweite ist zwischen 0,7 m und 4 m werkseitig nach Kundenvorgabe voreingestellt und kann nicht verändert werden. Die Lichtgitter besitzen einen kurzschlussfesten pnp-Transistorausgang und sind hellschaltend (Überwachungsbereich frei - Ausgang aktiv) oder dunkelschaltend (Überwachungsbereich frei - Ausgang inaktiv) lieferbar.
Das Lichtgitter LC...A ist optional mit Relaisausgang (Schliesser oder Öffner) lieferbar.
Über LEDs werden die Betriebsspannung, der Ausgangszustand und auftretende Störungen angezeigt.

●Lichtgitter LG...
(mit externer Auswerteelektronik LVM...)
Bei der Auswerteelektronik LVM-AR und LVM-2 ist der Anschluss eines zweiten Lichtgitters über Y-Stecker möglich (insgesamt max. 230 Lichtstrahlen bei 2 Lichtgitterpaaren). Sie besitzen hellschaltende Relaisausgänge (Wechsler). Die Auswerteelektronik LVM-AR verfügt über einen Warnausgang, die Auswerteelektronik LVM-2 über einen zusätzlichen Ausgang für ein zweites Lichtgitter. Die Reichweite ist mit einem Potentiometer zwischen 1,5 m und 6 m einstellbar. Eine Störungsauswertung ist über Signalisierungs-LEDs möglich.

Montage

- Gefahr der Objektumspiegelung. Im Bereich der Lichtgitter dürfen sich keine spiegelnden oder reflektierenden Flächen und Objekte befinden. Objekte zwischen den Lichtgitterleisten könnten umspiegelt und dadurch nicht erkannt werden.
- Beeinflussung durch andere optische Sensoren ausschliessen.
- Fremdlichteinstrahlung auf die Empfängerleiste vermeiden.
- Die Lichtgitterleisten sollten so montiert werden, dass sie in Längsrichtung und horizontal im Abstrahlwinkel zueinander ausrichtbar sind.
- Die Lichtgitter LC... haben eine werksseitig fest eingestellte und nicht veränderbare Reichweite (siehe Typenschild). Sender- und Empfängerleiste müssen in diesem Abstand montiert werden.

●Lichtgitter LC...A, LC...I und LG...I
Montage über M4-Gewindebolzen an der Lichtgitterrückseite.
Die Lichtgitter LC...A besitzen zusätzlich am unteren Ende der Lichtgitterleiste einen Montagezapfen.

●Lichtgitter LG...T
Montage über 4 M4-Gewinde in den Lichtgittern.

●Auswerteelektronik LVM...
Montage mit 4 M4-Schrauben über die Montagebohrungen des Gehäuseunterteils.

Ausrichten der Lichtgitter

Die Lichtgitter entsprechend folgender Zeichnung zueinander ausrichten.

Elektrischer Anschluss

●Lichtgitter LC...
Anschluss über 4 m lange Anschlusskabel mit offenen Kabelenden. Zur Synchronisation von Sender- und Empfängerleiste müssen die Synchronisationsanschlüsse SYNC miteinander verbunden werden (Leitungslänge max. 30 m).

Authorized use

Light curtains LC... / LG... are used as a part of a higher-level overall system for detection of objects in defined control areas.

CE conformity

EMV directive	Emitted interference DIN EN 50081-1 Interference immunity DIN EN 61000-6-2
Low voltage directive	73/23/EWG 93/68/EWG EN 61010



Safety instructions

Light curtains LC... / LG... are not certified safety light curtains according to EN 61 496. They may not be used as safety components in the sense of the EU machines guide line.
They may not be used for safety applications, in particular applications in which safety of persons depends on proper operation of the instruments.

The operator of the higher-level overall system, e.g. a machine installation, is responsible for complying with the national and international safety and accident prevention regulations which apply to the specific use.

When carrying out machine planning and using the light curtains LC... / LG..., the safety and accident prevention regulations specific to use must be complied with, e.g.:
- EN 60204, Electrical equipment of machines
- EN 292, Safety of machines, general principles of design
- DIN 57100 Teil 410, Protection against dangerous electric shock

Assembly and electrical connection of light curtains LC... / LG... may only be carried out by skilled personnel according to applicable regulations in **de-energized** condition and **when the machine is switched off**. **The machine must be secured to ensure that it cannot be switched back on.**

Function

di-soric light curtains monitor a defined control area with several invisible, infrared light beams. The light curtain systems consist of a transmitter strip (red cable marking) and a receiver strip made of anodized aluminium. They function on the principle of several through beam sensors with linked output signals. If a random light beam is interrupted between the transmitter and the receiver strip, the output of the evaluation electronics is activated. In order to guarantee emergency service in the event of malfunctions, light beams, failed due to a defective transmitter or receiver, are deactivated after approx. 1 min. The maximum number of light beams which can be deactivated is limited to 1/8 of the total number of light beams emitted (in case of LG... with number of beams < 64, limited to 8). There is no deactivation function on light curtains with only 4 light beams. If a manipulated interruption of the light beams occurs, e.g. by chewing gum, in the case of light curtain LC..., only one light beam is deactivated. The light curtain indicates this malfunction via the **Warn** LED.
In the case of light curtain LG..., an uninterrupted light beam must follow a maximum of 2 interrupted light beams. This malfunction is indicated by the **Ausblendg.** (deactivated) LED in the evaluation electronics. The **Alarm** output is activated in the evaluation electronics LVM-AR.

●Light curtains LC...
(with integrated evaluation electronics)
The operating distance of the light curtains is pre-set at the factory at between 0.7 m and 4 m and cannot be changed. The light curtains have a short-circuit-proof pnp transistor output and they are available in both light-switching mode (monitored area clear - output active) and dark-switching mode (monitored area clear - output inactive).
The light curtain LC...A is available with an optional relay output (NO or NC).
The service voltage, the output status and any faults are indicated by LEDs.

●Light curtains LG...
(with external evaluation electronics LVM...)
The evaluation electronics LVM-AR and LVM-2 enable the connection of a second light curtain via a Y connector (a total of 230 light beams per 2 light curtain pairs). They contain light switching relay outputs (changeover). The evaluation electronics LVM-AR has an alarm output, while the evaluation electronics LVM-2 has an additional output for a second light curtain. The operating distance can be adjusted by the potentiometer to between 1.5 m and 6 m. An evaluation of the malfunction can be obtained from the signaling LEDs.

Assembly

- Danger posed by reflective objects. There should be no shiny or reflective surfaces or objects in the vicinity of the light curtain. Objects between the light curtain strips may be bypassed and thereby not recognized.
- Ensure that no other optical sensors cause an influence.
- Avoid exposing the receiver to extraneous light.
- The light curtain strips should be assembled in such a manner that the angle of beam can be aligned horizontally and lengthwise.
- The operating distance of the light curtains LC... is pre-set at the factory and cannot be altered (see rating plate). The transmitter and receiver strip must be assembled at this operating distance.

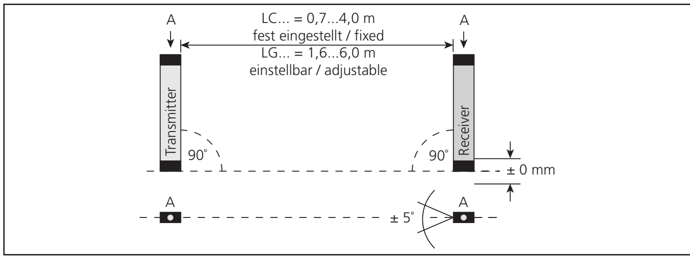
●Light curtains LC...A, LC...I and LG...I
Mounting with M4 threaded bolts on the rear of the strip.
The light curtains LC...A also have mounting pins at the end of the light curtain strip.

●Light curtains LG...T
Mounting with four M4 threads in the light curtains.

●Evaluation Electronics LVM...
Mounting with four M4 screws via the mounting bores of the lower housing part.

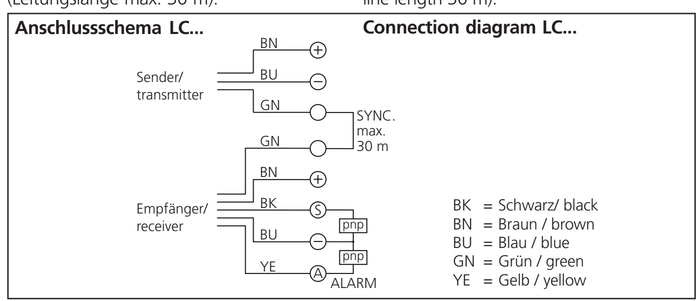
Alignment of the light curtains

Align the light curtains according to the following diagram.



Electrical connection

●Light curtains LC...
Connection via connector cable with open cable ends (length 4 m). The synchronization line SYNC must be connected with each other in order to synchronize the transmitter and receiver strips (maximum line length 30 m).



●Lichtgitter LG...
Anschluss an die Auswerteelektronik LVM... über 4 m lange Anschlusskabel mit Steckverbindern.
Anschluss in der Auswerteelektronik über Schraubklemmen auf der Leiterplatte im Gehäuse.

- Kabeleinführung in die Auswerteelektronik über PG-Verschraubungen. Auf zur Kabeleinführung passenden Leitungsdurchmesser achten. PG-Verschraubungen fest verschrauben.
- Das Gehäuse der Auswerteelektronik nach dem elektrischen Anschluss und der Einstellung der Reichweite wieder fest und dicht verschliessen.

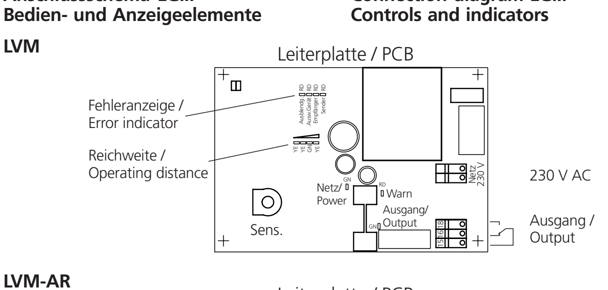
●Light curtains LG...
Connection to the evaluation electronics LVM... via a 4 m cable with connectors.
Connection of the evaluation electronics via screw terminals on the printed circuit board in the housing.

- Cable is fed into the evaluation electronics via cable glands. Observe the line diameter of the cable inlet. Tighten the cable glands securely.
- After making the electric connection and setting the operating distance, securely seal the evaluation electronics housing.

Anschlussschema LG...
Bedien- und Anzeigeelemente

Connection diagram LG...
Controls and indicators

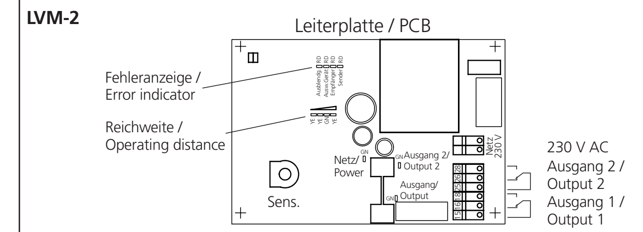
LVM



LVM-AR

Leiterplatte / PCB
Fehleranzeige / Error indicator
Reichweite / Operating distance
Netz/ Power
Alarm
Ausgang/ Output
Sens.
230 V AC
Alarm
Ausgang / Output

LVM-2



Einstellung der Reichweite
(nur Lichtgitter LG... mit Auswerteelektronik LVM...)
Die Reichweiteneinstellung erfolgt über die Veränderung der Sendeleistung mit dem Potentiometer **Sens.** auf der Leiterplatte im Gehäuse der Auswertelektronik. Als Anhaltspunkt zur Grobeinstellung der Reichweite dient die Potentiometerskala. Die Feineinstellung der Reichweite erfolgt über die LED-Reihe.

- Die Sendeleistung so einstellen, dass die grüne LED leuchtet.

- Leuchtet links die erste bzw. zweite LED (gelb) ist die Sendeleistung zu niedrig eingestellt. Leuchtet die rechte LED (gelb) ist die Sendeleistung zu hoch eingestellt.
- Das Gehäuse der Auswerteelektronik nach dem elektrischen Anschluss und der Einstellung der Reichweite wieder fest und dicht verschliessen.

Warn-LED / Alarm-Ausgang
Bei einer auftretenden Störung leuchtet die **Warn**-LED (Auswerteelektronik LVM und LVM-AR) und der **Alarm**-Ausgang (nur LVM-AR) wird aktiviert.
Das Lichtgitter ist nur eingeschränkt funktionsfähig.

Verschmutzungsalarm
(nur Lichtgitter LG... mit Auswerteelektronik LVM-AR oder LVM-2)
Über die LED-Reihe wird durch Blinken der linken LED (gelb) ein Verschmutzungsalarm signalisiert. Bei der Auswerteelektronik LVM-AR wird zusätzlich der **Alarm**-Ausgang aktiviert und die **Warn**-LED (rot) leuchtet.

Adjusting the operating distance
(only LG... light curtains with evaluation electronics LVM...)
The operating distance is set by altering the transmission power using the **Sens.** potentiometer on the printed circuit board in the evaluation electronics housing. The potentiometer scale is the starting point for the operating distance coarse adjustment. The LED row is used for the operating distance fine adjustment.

- Adjust the transmission power in such a manner that the green LED lights up.

- If the first or second LED (yellow) on the left lights up, the transmission power is set too low. If the right (yellow) LED lights up, the transmission power is set too high.
- After making the electric connection and setting the operating distance, securely seal the evaluation electronics housing.

Warn LED / Alarm output
In the event of a fault, the **Warn** LED (evaluation electronics LVM and LVM-AR) will light up and the **Alarm** output (only LVM-AR) will be activated.
The light curtain is in restricted operation mode.

Contamination alarm
(only LG... light curtains with evaluation electronics LVM-AR or LVM-2)
A flashing left (yellow) LED on the LED row indicates the contamination alarm.
Additionally, in the case of the evaluation electronics LVM-AR, the **Alarm** output is activated and the **Warn** LED (red) lights up.

Fehlerdiagnose
●Lichtgitter LC...
Über die **Warn**-LED (rot) der Empfängerleiste ist eine Fehlerdiagnose möglich.

Blinkimpulse Warn-LED	Mögliche Störung
kurz	Störung Senderleiste
lang	Störung Empfängerleiste
Dauerlicht	Senderleiste nicht angeschlossen
	SYNC-Leitung nicht verbunden
	Strahlausblendung aktiv

●Lichtgitter LG...
Die Fehlerdiagnose erfolgt über die Fehleranzeige (4 rote LEDs) auf der Leiterplatte der Auswerteelektronik.

LED leuchtet	Mögliche Störung
Ausblendg.	Ein oder mehrere Strahlen werden ausgeblendet (nur LVM-AR und LVM-2)
Ausw.Gerät	Störung Auswerteelektronik
Empfänger	Störung Empfängerleiste
Sender	Störung Senderleiste

- Beim Betrieb der Auswerteelektroniken LVM-AR und LVM-2 mit 2 Lichtgittern, muss zur Fehlerdiagnose jeweils ein Lichtgitterpaar ausgesteckt werden.

Wartung und Reparatur
Lichtgitter LC... / LG... sind weitestgehend wartungsfrei.
Ablagerungen auf der Optik der Lichtgitter regelmäßig mit einem weichen Tuch entfernen.
Reparatur nur durch di-soric.

Garantie
Es gelten die gesetzlichen Garantiebestimmungen.

Error diagnosis
●Light curtains LC...
The **Warn** LED (red) on the receiver strip enables a error diagnosis.

Blink pulses Warn LED	Possible error
short	Transmitter error
long	Receiver error
permanently lit	Transmitter strip not connected
	SYNC line not connected
	Beam deactivation active

●Light curtains LG...
Error diagnosis via the error indicator (4 red LEDs) on the printed circuit board of the evaluation electronics.

LED lit up	Possible error
Ausblendg. (deactivated)	One or more beams are deactivated (only LVM-AR and LVM-2)
Ausw.Gerät (Eval.electronics)	Error in evaluation electronics
Receiver	Receiver error
Transmitter	Transmitter error

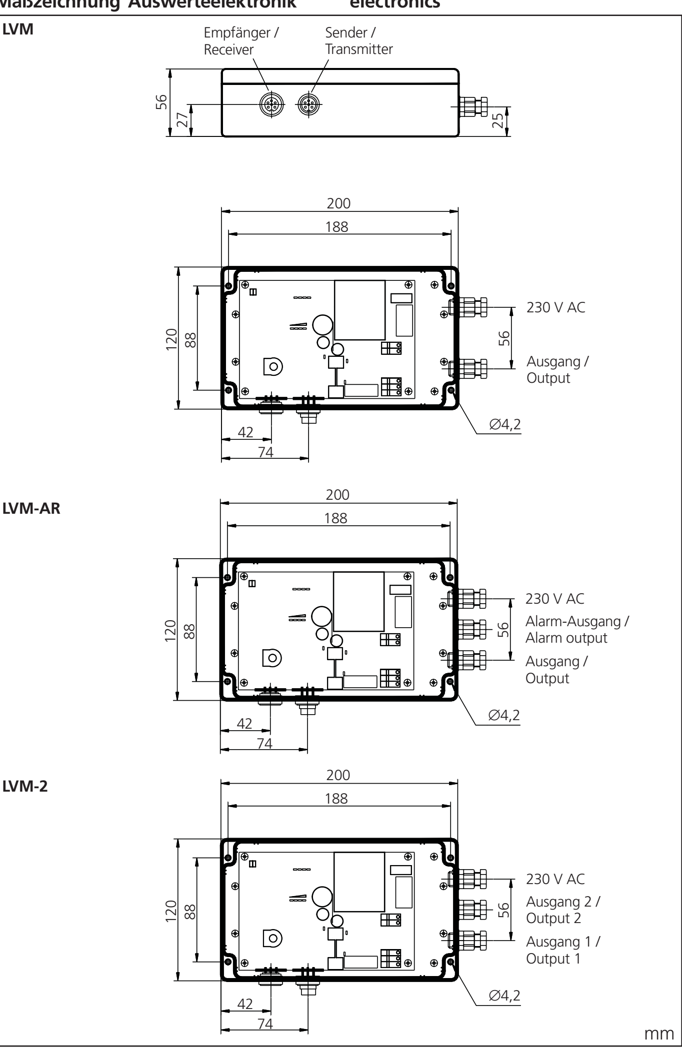
- For the operation of the evaluation electronics LVM-AR and LVM-2 with 2 light curtains, one light curtain pair each must be disconnected from the power supply to obtain a fault diagnosis.

Maintenance and repair
Light curtains LC... / LG... are largely maintenance-free.
Remove accumulations on the optical system regularly with a soft cloth.
Repair only by di-soric.

Warranty
The legal warranty regulations apply.

Maßzeichnung Auswerteelektronik

Dimensional drawing evaluation electronics





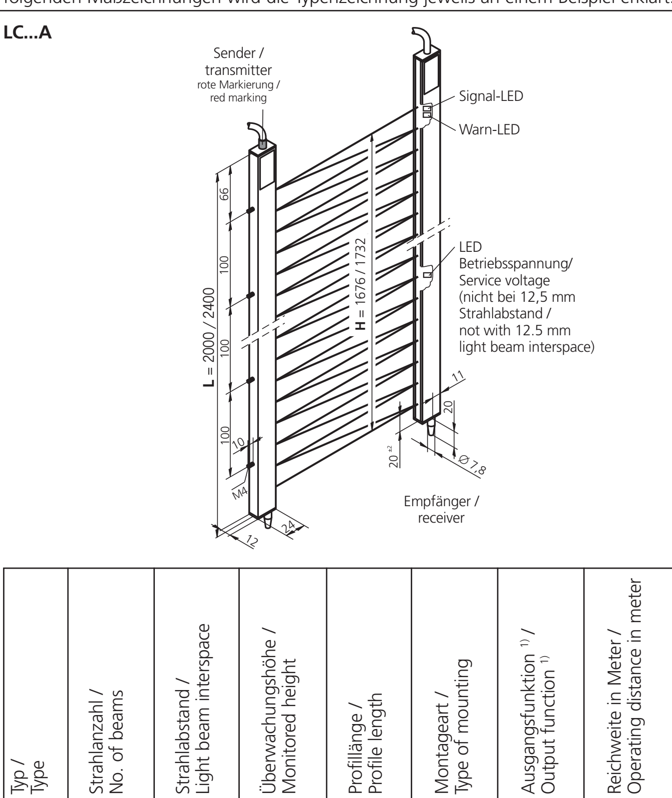
Maßzeichnung Lichtgitter

Die Abmessungen der Lichtgitter sind abhängig von der Profillänge. Die wichtigsten Parameter sind aus der Typenbezeichnung auf dem Typenschild ersichtlich. Bei den folgenden Maßzeichnungen wird die Typenzeichnung jeweils an einem Beispiel erklärt.

Dimensional drawing light curtains

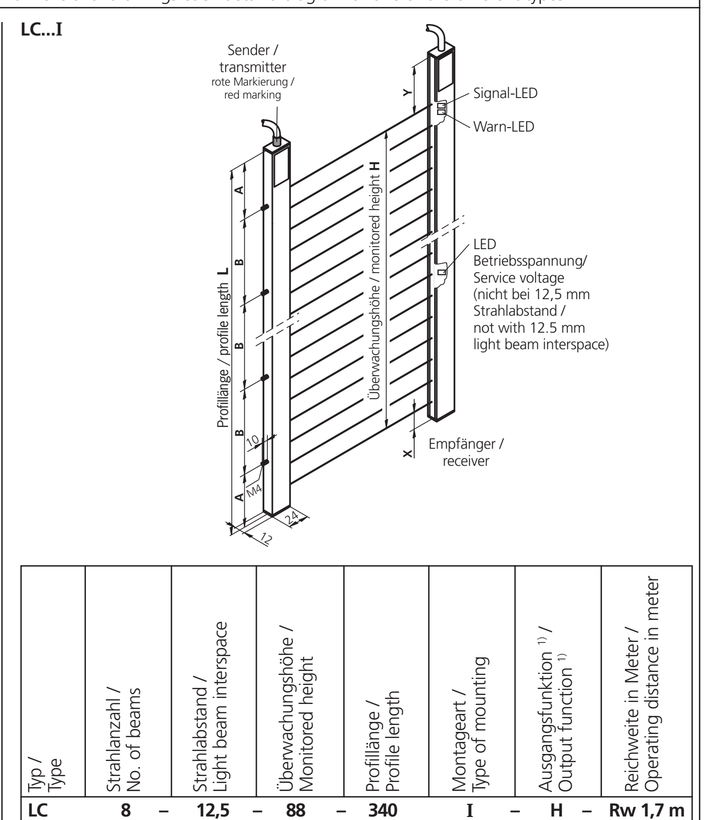
The dimensions of the light curtains depend on the profile length. The most important parameters are indicated in the type designation on the rating plate. The following dimensional drawings each detail a diagram of one of the different types.

LC...A



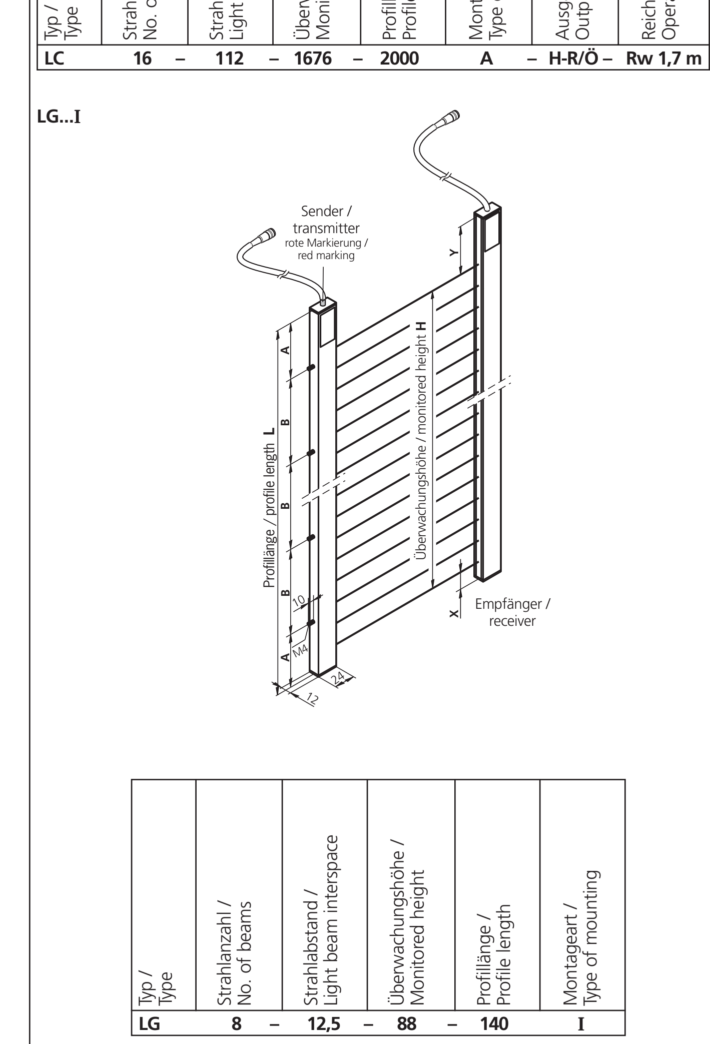
Typ / Type	Strahlanzahl / No. of beams	Strahlabstand / Light beam interspace	Überwachungshöhe / Monitored height	Profillänge / Profile length	Montageart / Type of mounting	Ausgangsfunktion 1) / Output function 1)	Reichweite in Meter / Operating distance in meter
LC	16 –	112 –	1676 –	2000	A –	H-R/Ö –	Rw 1,7 m

LC...I



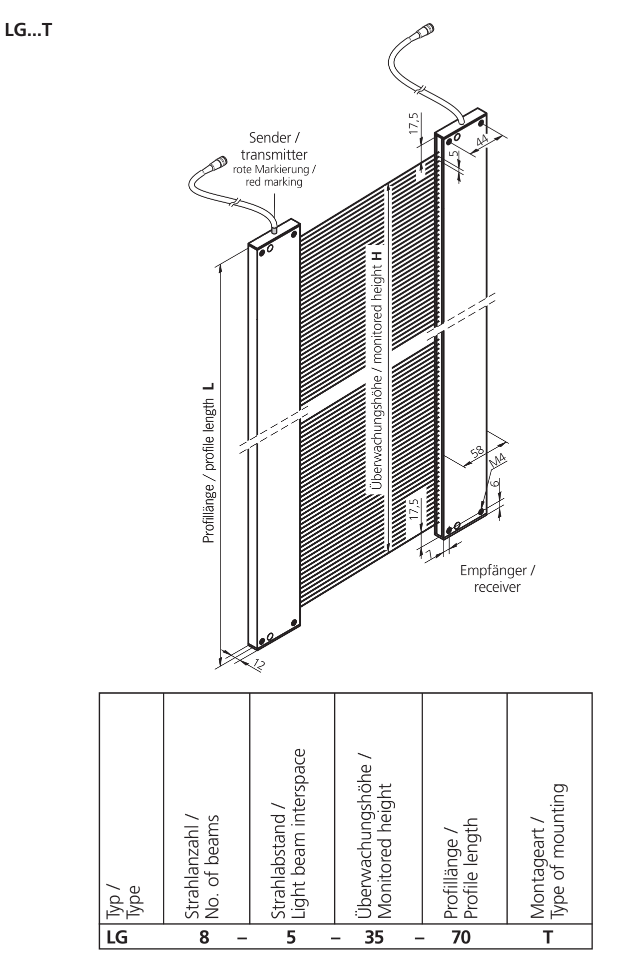
Typ / Type	Strahlanzahl / No. of beams	Strahlabstand / Light beam interspace	Überwachungshöhe / Monitored height	Profillänge / Profile length	Montageart / Type of mounting	Ausgangsfunktion 1) / Output function 1)	Reichweite in Meter / Operating distance in meter
LC	8 –	12,5 –	88 –	340	I –	H –	Rw 1,7 m

LG...I



Typ / Type	Strahlanzahl / No. of beams	Strahlabstand / Light beam interspace	Überwachungshöhe / Monitored height	Profillänge / Profile length	Montageart / Type of mounting
LG	8 –	12,5 –	88 –	140	I

LG...T



Typ / Type	Strahlanzahl / No. of beams	Strahlabstand / Light beam interspace	Überwachungshöhe / Monitored height	Profillänge / Profile length	Montageart / Type of mounting
LG	8 –	5 –	35 –	70	T

1) H = hellschaltend, parallele Strahlen / light switching, parallel beams
D = dunkelschaltend, parallele Strahlen / dark switching, parallel beams
X = hellschaltend, parallele + diagonale Strahlen / light switching, parallel + diagonal beams
Y = dunkelschaltend, parallele + diagonale Strahlen / dark switching, parallel + diagonal beams
R/Ö = Relaisausgang Öffner / relay output NC
R/S = Relaisausgang Schließer / relay output NO

mm



Technische Daten Lichtgitter bei + 20 °C, 24 V DC **Technical Data Light curtains** at + 20 °C, 24 V DC		
	LC...	**LG...**
Reichweite / Operating distance	0,7 ... 4,0 m, werkseitig voreingestellt / factory preset	1,6 ... 6,0 m, über Auswerteelektronik einstellbar / adjustable via evaluation electronics
Sendelicht / Emitted light	Infrarotlicht 880 nm / infrared light 880 nm	Infrarotlicht 880 nm / infrared light 880 nm
Betriebsspannung / Service voltage	24 V DC ± 10 %, verpolsicher / polarity-safe	über Auswerteelektronik / via evaluation electronics
Ausgänge / Outputs	Transistor pnp oder Relais / transistor or relay (LC...A)	siehe Auswerteelektronik / see evaluation electronics
	(Schalt- und Alarmausgang / Switching and alarm output)	
Strombelastbarkeit / Current carrying capacity	Transistor: 200 mA, kurzschlussfest / short-circuit-proof Relais / relay: 250 V AC, 5 A, 1100 VA (LC...A)	–
Spannungsfall / Voltage drop	Transistor: ≤ 3,0 V	–
Ausgangsfunktion / Output function	Hell- oder dunkelschaltend / light or dark switching	–
Leistungsaufnahme / Internal power consumption	ca. / approx. 8 W	–
Strahlauswertung / Light beam evaluation	Multiplexverfahren / multiplexing	über Auswerteelektronik / via evaluation electronics
Zykluszeit pro Lichtstrahl / Cycle time per light beam	–	ca. 1 ms
Grundverarbeitungszeit / Basic processing time	–	ca. 50 ms
Gesamtzykluszeit / Total cycle time	100 ms Strahlanzahl unabhängig / independent ot light beam number	Anzahl Lichtstrahlen x 1 ms + 50 ms / number of light beams x 1 ms +50 ms
LED-Anzeigen / LED indicators	Betriebsspannung / service voltage, Ausgangszustand / output stage, Fehler / Error (ALARM)	Betriebsspannung / service voltage
Anschlusskabel / Connecting cable	4 m, Sender / transmitter ∅ 4,5 mm, Empfänger / receiver ∅ 6 mm	4 m, ∅ 6 mm, mit Steckverbinder / with connector
Umgebungstemperatur / Ambient temperature	-10 ... +45 °C	-10 ... +45 °C
Rel. Luftfeutigkeit / Rel. humidity	< 90 %, nicht kondensierend / not condensing	< 90 %, nicht kondensierend / not condensing
Schutzart / Protection class	IP 54	IP 54
EMV-Normen / EMC directives	EN 50082-1 / EN 55011 class B	EN 50082-1 / EN 55011 class B
Gehäusematerial / Casing material	Aluminium, silber eloxiert / silver anodized	Aluminium, schwarz eloxiert / black anodized

Technische Daten Auswerteelektronik LVM... bei + 20 °C, 24 V DC **Technical Data Evaluation electronics LVM...** at + 20 °C, 24 V DC	
Reichweite / Operating distance	1,6 ... 6,0 m, einstellbar / adjustable
Betriebsspannung / Service voltage	230 V AC
Ausgänge / Outputs	
LVM	1 Schaltausgang, Relais, Wechsler / 1 switching output, relay, changeover
LVM-AR	1 Schaltausgang, Relais, Wechsler / 1 switching output, relay, changeover 1 Alarmausgang, Relais, Wechsler / 1 alarm output, relay, changeover
LVM-2	2 Schaltausgänge, Relais, Wechsler / 2 switching outputs, relay, changeover
Schaltleistung / Contact rating	250 V AC, 5 A, 1100 VA
Ausgangsfunktion / Output function	Hellschaltend / light switching
Strahlauswertung / Light beam evaluation	Multiplexverfahren / multiplexing
Zykluszeit pro Lichtstrahl / Cycle time per light beam	ca. 1 ms
Grundverarbeitungszeit / Basic processing time	ca. 50 ms
Gesamtzykluszeit / Total cycle time	Anzahl Lichtstrahlen x 1 ms + 50 ms / number of light beams x 1 ms +50 ms
LED-Anzeige / LED indicator	Reichweite (Balkenanzeige) / Operating distance (bar graph), Fehlerindikator / Error indicator
Umgebungstemperatur / Ambient temperature	0 ... +45 °C
Schutzart / Protection class	IP 20
EMV-Normen / EMC directives	EN 50082-1 / EN 55011 class B
Gehäusematerial / Casing material	Kunststoff / plastic

Alle technischen Angaben beziehen sich auf den Stand 07/01, Änderungen bleiben vorbehalten. Da Irrtümer und Druckfehler nicht auszuschließen sind, gilt für alle Angaben „ohne Gewähr“.

All technical specifications refer to the state of the art 07/01, they are subject to modifications. As typographical and other errors cannot be excluded, all data are given „without engagement“.

di-soric
Industrie-electronic GmbH & Co.
Steinbeisstraße 6
D 73660 Urbach
Telefon ++49 (0) 71 81 / 98 79 0
Telefax ++49 (0) 71 81 / 98 79 21
e-mail info@di-soric.de
Internet www.di-soric.de